Notă critică asupra unor ciclopide (*Crustacea, Copepoda*) din apele subterane ale României

de

Corneliu Pleşa

595.341.4

Lucrarea cuprinde revizia taxonomică preliminară a trei specii de ciclopide, destul de larg răspîndite în apele subterane europene: *Eucyclops subterraneus* (E. Graeter), *Megacyclops* (*Megacyclops*) *capillatus* (G. O. Sars) şi *Megacyclops* (*Diacyclops*) *languidoides* (Lilljeborg) s. lato. De asemenea, autorul propune readucerea genurilor *Megacyclops* şi *Diacyclops* la rangul de subgenuri, în cadrul genului unic *Megacyclops*, şi desfiinţarea genului *Acanthocyclops*.

Cu toate că în urmă cu aproape trei decenii s-au pus bazele taxonomiei moderne, recomandîndu-se studiul variabilităţii specifice şi intraspecifice pe populaţii şi pe un număr cît mai mare de indivizi, este ştiut astăzi că în cadrul multor grupe de nevertebrate (cum sînt, de pildă, unele crustacee copepode), această cale este, practic, imposibil de urmat. Există specii sau subspecii, mai ales printre cele subterane, care depun ouă puţine şi de obicei mari; drept rezultat, o populaţie a unei asemenea unităţi taxonomice va fi reprezentată în majoritatea cazurilor printr-un număr redus de exemplare, de pildă de la 5 pînă la 10 indivizi, dintre care investigatorul reuşeşte să colecteze, să presupunem, 2 sau 3 femele pentru studiu. Deci, găsirea într-un biotop a unui număr foarte mic de exemplare nu trebuie atribuită numaidecît tehnicii de colectare, ci mai de grabă modului de înmulţire a speciei sau subspeciei respective. Tocmai acesta este principalul motiv pentru care în prezent ne aflăm deja în faţa unei adevărate „inflaţii" de forme chiar şi la ciclopoide, întocmai ca la harpacticoide. În faţa unor date insuficiente, necunoscînd care este amplitudinea variaţiilor, însăşi determinarea materialului a devenit în multe

Lucr. Inst. de speol. „Emil Racoviţă", t. VIII, p. 81—89, Bucureşti, 1969.

cazuri o chestiune greu de rezolvat, chiar și pentru specialistul grupului respectiv !

Unul dintre cazurile care ne poate servi ca exemplu în această privință, este și cel al ciclopidului dulcicol *Diacyclops languidoides* (Lilljeb.). Pulverizat în biotopuri extrem de variate, acest ciclopid a fost deseori recoltat într-un număr mic de exemplare, iar autorii care s-au ocupat cu studiul său au fost nevoiți să creeze mai multe subspecii noi, care, pe măsură ce s-au înmulțit au făcut ca separarea lor (argumentată pe criterii zoogeografice sau ecologice) să fie din ce în ce mai dificilă.

În nota de față, prezentăm revizia taxonomică preliminară a trei specii de ciclopide destul de larg răspîndite în apele subterane europene, prezente și la noi în țară. Sinonimizările făcute au fost posibile în urma studierii mai multor sute de exemplare colectate din mai multe biotopuri și a verificării unui mare număr de lucrări de specialitate publicate de diverși autori în ultimele decenii.

1. Eucyclops subterraneus (E. Graeter) 1907

A fost semnalată pentru prima dată la noi de către A. Damian (1955), ca o subspecie nouă pentru știință: *Eucyclops macrurus intermedius* Dam. Cu toate că raportarea acestei forme la *E. macrurus* (G. O. Sars) ni s-a părut încă de la început neclară, am adoptat-o în mod provizoriu cu ocazia publicării unui conspect al ciclopidelor din România (C. Pleșa, 1958).

Stabilirea poziției taxonomice juste a așa-numitului *Eucyclops macrurus intermedius* a fost posibilă abia mai tîrziu, cînd am studiat global materialul colectat de M. Șerban (numeroase ♀♀ și ♂♂) din apa interstițială (biotopul hiporeic) a văii Băița, din bazinul Crișului Negru. Acest studiu, la care s-a adăugat ulterior și studierea preparatelor primite de la A. Damian-Georgescu (căreia îi mulțumim pentru amabilitatea de a ni le pune la dispoziție), ne-a dus la concluzia că formele descrise sub denumirile:

Cyclops graeteri Chappuis 1927,
Eucyclops miurai Ito 1952,
Eucyclops macrurus intermedius Damian 1955

și reamintite de o serie de autori, sînt sinonime cu *Eucyclops subterraneus* descris de E. Graeter în anul 1907.

Discuții

„*Cyclops graeteri*" Chappuis 1927

Sesizînd în mod just importanța caracterelor morfologice pe care le prezintă forma descrisă de E. Graeter (1907), P. A. Chappuis (1927, p. 42) îi acordă acesteia rangul de specie bună, propunîndu-i un nume nou: „*Cyclops graeteri* nov. nom.". Acest autor nu aduce însă nici un argument care să justifice noua denumire; menționăm faptul că nu era vorba de un „nomen praeocupatum" în cazul formei noi descrise de E. Graeter sub numele de *subterranea* (la care doar racordarea gramaticală era greșită; corect: *subterraneus*).

„*Eucyclops miurai*" Ito 1952

Din descrierea amănunțită a acestei specii, prezentată de T. Ito (1954), rezultă că autorul japonez nu cunoștea lucrarea lui E. Graeter (1907), la care nu face nici o referire. Comparînd această descriere cu cea dată de E. Graeter, iar mai tîrziu cu a lui P. A. Chappuis, rezultă în mod clar că ele sînt sinonime.

„*Eucyclops macrurus intermedius*" Damian 1955

Așa cum am mai amintit, A. Damian (1955) a descris această subspecie pe baza materialului colectat din izvoare, din bazinul Arieșului, la care armarea marginii externe a ramurilor furcale era redusă la prezența, la acest nivel, a unui număr redus de spinișori. Reamintim că la *E. subterraneus* tipic, acești spinișori lipsesc.

În materialul bogat pe care l-am avut la dispoziție, provenind din valea Băiței, am constatat o gamă mare de variabilitate la acest nivel, numărul spinișorilor putînd varia de la 2—6, la unele exemplare (examinate cu un obiectiv cu imersie !) putînd lipsi, ceea ce ne-a permis să facem sinonimizările formulate mai sus.

★

Specia *Eucyclops subterraneus* este caracteristică apelor subterane (cel puțin la latitudinile la care ea a fost găsită pînă în prezent), fiind răspîndită în apele freatice europene și cele din Japonia. Întrucît nu dispunem de date suficiente cu privire la fauna apelor subterane din U.R.S.S. și Asia, credem că discutarea acestei repartiții discontinui ar fi deocamdată prematură.

E. subterraneus este îndeaproape înrudit (dacă nu chiar sinonim?) cu speciile epigee africane : *E. caparti*, *E. glaber*, *E. nudus* și *E. congolensis*.

2. Megacyclops (Megacyclops) capillatus (G. O. Sars) 1862

Examinarea unor preparate microscopice vechi, aflate în colecția Institutului de speologie „Emil Racoviță", secția Cluj, studierea unor exemplare provenind din apele freatice bănățene, precum și revizuirea unei bogate literaturi de specialitate, ne-au dus la concluzia că formele descrise sub denumirile :

Cyclops venustus Norman și Scott 1906,
Cyclops crinitus Graeter 1908,
Cyclops phreaticus Chappuis 1928,
Cyclops (*Acanthocyclops*) *stammeri* Kiefer 1930,
Cyclops (*A.*) *stammeri westfalicus* Kiefer 1931,
Acanthocyclops troglophilus Kiefer 1932

și citate ulterior de numeroși autori, sînt sinonime cu *Megacyclops* (*M.*) *capillatus* descris de marele carcinolog norvegian G. O. Sars în anul 1862.

Discuții

„*Cyclops venustus*" Norman și Scott 1906

Din lucrarea originală (A. M. Norman și T. Scott, 1906) rezultă următoarele caractere la femelă:

Lungimea totală (fără perii furcali) este de 1,4 mm.

Antenulele (A_1) sînt constituite din 12 articole; răsfrînte ele ajung pînă la marginea posterioară a primului segment toracic; structura lor este redată în descrierea originală (*l.c.*, pl. XX, fig. 2).

Piesele bucale și picioarele înotătoare $P_1 - P_4$ sînt asemănătoare cu cele de la „*C. vernalis*".

A. M. Norman și T. Scott nu dau formula spinilor. În pl. XVI, fig. 11, găsim însă figurat P_4, la care ultimul articol al exopoditului este armat cu 4 spini. Formula spinilor la „*venustus*" tipic nu putea fi decît 3.4.4.4, cum o prezintă și R. Gurney mai tîrziu (1933, p. 212), considerînd că cele spuse de A. M. Norman și T. Scott (*l.c.*,p. 189) referitor la asemănarea structurii $P_1 - P_4$ cu cea de la „*C. vernalis*" (mai bine-zis *Acanthocyclops robustus* !) ar fi valabile. Deci, formula spinilor este 3.4.4.4, iar cea a perilor 5.5.5.5; evident că în acest caz formula picioarelor este: 3.3/ 3.3/ 3.3/ 3.3.

Se observă că la enp. 3 P_4, apendicele de pe marginea exterioară are conformație de păr, depășind în lungime nivelul distal al celor 2 spini apicali sau cel puțin ajungînd pînă la acest nivel.

P_5 este ca la „*C. vernalis*"; articolul bazal este aproximativ de două ori mai lat decît articolul apical; detalii de structură: ...„the outer distal angle is blunt, pointed at the apex"... (*l.c.*, p. 190, și pl. XX, fig. 3).

Ramurile furcale:

a, lungimea lor este egală cu ultimele două segmente abdominale, luate împreună (caracter foarte vag, deoarece „lungimea" ultimelor segmente abdominale, luate împreună, diferă după starea de contracție a animalului !);

b, raportul dintre părul apical extern și părul apical intern diferă la cele două desene din descrierea originală ! în pl. XX, fig. 1, *l.c.*, părul apical intern este de două ori mai lung decît părul apical extern, în timp ce în pl. XVIII, fig. 9, el întrece doar cu puțin lungimea celui extern.

Biotop: într-o probă dintr-un teren mlăștinos din Exmoor (? North Devon).

Material: mai multe exemplare (...„in all the specimens examined"...).

Comparînd pe „*C. venustus*" cu specia descrisă de G. O. Sars în 1862 (pe care autorii nu o citează !), rezultă în mod clar că acestea sînt sinonime.

„*Cyclops crinitus*" Graeter 1908

V. M. Rylov (1948, p. 232) consideră pe *crinitus* ca o „varietate" a lui *venustus*.

Fără îndoială (și aceasta nu o poate nimeni contesta), descrierea lui E. Graeter este amănunțită și prețioasă, dar acest lucru nu trebuie să ne determine (argument pe care se bazează Rylov, *l.c.*) să o considerăm subspecie aparte. E. Graeter a făcut această descriere

deoarece de bună seamă (şi aceasta reiese din lucrarea sa) el nu cunoştea lucrarea lui A. M. Norman şi T. Scott. Apoi, unul din caracterele prin care „var. *crinitus*", afirmă Rylov (*l.c.*) s-ar deosebi de forma tipică este lipsa perişorilor pe marginea internă a ramurilor furcale. Or, în fig. 7, p. 233 din monografia sa, „Rylov"[1] reprezintă o furcă de „var. *crinitus*" care are peri pe marginea internă, iar în plus faţă de aceasta, desenul este atribuit lui Graeter! (lucru fals, întrucît Graeter în descrierea sa originală din 1908, precum şi în lucrarea sa din 1911, nu dă un asemenea desen).

„*Cyclops phreaticus*" Chappuis 1928

Am examinat holotipul (o ♀ adultă), precum şi un paratip (1 copepodit!), păstrate la Institutul de speologie „Emil Racoviţă" secţia Cluj (colecţia M. Şerban).

Se remarcă faptul că P. A. Chappuis (1928) a măsurat ramura furcală ventral (3,5 : 1); măsurată corect, adică dorsal, raportul lungime : lăţime este de numai 3 :1 (pe figură, dar pe preparat este de 2,75 :1 !).

Identitatea acestei specii cu cele amintite mai sus este neîndoielnică.

„*Cyclops* (*Acanthocyclops*) *stammeri*" Kiefer 1930

Terra typica: Peştera „St. Canzian" (=„Škocjanske jame", Divača, Slovenia).

După F. Kiefer, această specie s-ar deosebi de *A. venustus* prin 3 caractere:

1) ramurile furcale mai lungi decît la *venustus* (4 :1).

Observaţia noastră: la *venustus* tipic, după desenul lui A. M. Norman şi T. Scottt, raportul este de 3 :1!

2) marginea internă a ramurilor furcale este glabră.

Observaţia noastră: şi la *venustus* tipic marginea internă este glabră! (F. Kiefer, 1930, pl. XVIII, fig. 9, şi textul, din care nu reiese că aceasta ar prezenta penaţie).

3) structura şi armarea articolului terminal al enp. P_4.

Observaţia noastră: singura deosebire remarcabilă este conformaţia de spin a apendicelui de pe marginea externă a enp. 3 P_4 (F. Kiefer, 1930, p. 223, fig. 2, şi la exemplarele noastre din fîntîni, Ponor (Banat)).

„*Cyclops* (*A.*) *stammeri westfalicus*" Kiefer 1931

Terra typica: „Kluterthöhle", Westfalia (R. F. a Germaniei).

Caractere: ramurile furcale şi enp. 3 P_4 sînt „ceva" mai scurte decît la forma tipică!

Observaţie: „*C.* (*A.*) *stammeri*" şi „*C. stammeri westfalicus*" sînt în mod categoric sinonime.

F. Kiefer (1936, p. 5, fig. 3) prezintă un desen al enp. 3 P_4, la care am constatat cu surprindere că apendicele extern al acestui articol are conformaţie de păr şi nu de spin (cum era figurat în descrierea origi-

[1] Nu avem certitudinea că interpretările greşite la care ne referim aparţin ilustrului hidrobiolog, întrucît monografia sa a fost revăzută, definitivată şi publicată după moartea sa.

nală). Aceste exemplare din Belgia (fîntîni, „Brunnen", „Puits") sînt denumite de F. Kiefer „*Ac. stammeri* cf. *westfalicus*".

Este de asemenea semnificativă și tabela de măsurători prezentată de F. Kiefer (*l.c.*, p. 6).

★

În privința taxonomiei lui *Megacyclops* (*M.*) *capillatus*, reamintim părerea lui L. Cuénot (1951, p. 141) după care „*C. vernalis*", „*C. parcus*", „*C. americanus*", „*C. viridis*", „*C. gigas*", diferă între ele după numărul de cromozomi (cazuri de poliploidie). Credem că în această „serie" poliploidă s-ar putea include și specia noastră (inclusiv speciile sau subspeciile asemănătoare descrise), asupra căreia ar fi deosebit de interesant să se întreprindă un studiu genetic.

Bazați pe considerente morfologice și genetice, pornind de la această specie, sîntem de asemenea obligați să propunem desființarea genului *Acanthocyclops*, ridicat la acest rang de F. Kiefer și creat ca subgen, de același autor, în anul 1927. Conformația P_5 (în special variabilitatea poziției spinișorului intern al articolului distal), precum și toate celelalte caractere morfologice importante observate la o serie întreagă de specii, ne determină să admitem doar genul *Megacyclops*, cu două subgenuri: *Megacyclops* s. str. și *Diacyclops*.

Megacyclops capillatus este o specie răspîndită din America de Nord (Alaska) pînă în estul Europei. În Europa ea a fost găsită la latitudini nordice în sfagnete și în ape calcaroase epigee, iar la latitudini centrale (R. F. a Germaniei, Elveția, România etc.) în ape subterane (ape freatice și ape din peșteri).

3. Megacyclops (Diacyclops) languidoides Lilljeborg s. lato

Validitatea celor 12 „varietăți" sau subspecii de *Diacyclops languidoides*, la care se mai adaugă încă 5 descrise ulterior, a fost viu discutată în rîndul sistematicienilor și al hidrobiologilor care s-au ocupat cu studiul copepodelor. Însuși F. Kiefer, care a publicat pînă în prezent peste 200 de lucrări asupra copepodelor, recunoaște dificultatea separării acestor subspecii datorită lacunelor existente în cunoașterea variabilității lor intraspecifice.

În cadrul cercetărilor efectuate de noi, în anul 1964, pe valea Bistricioarei, am avut ocazia să colectăm din apa interstițială a acestei văi numeroase exemplare (♀♀ și ♂♂) aparținînd subspeciei *Megacyclops* (*Diacyclops*) *languidoides clandestinus* (Kiefer). Pe baza studiului biometric întreprins, sîntem îndreptățiți să trecem în sinonimie la această subspecie următoarele 5 forme:

M. (*D.*) *languidoides hypnicola* (Gurney) 1927
M. (*D.*) *languidoides eriophori* (Gurney) 1927
M. (*D.*) *languidoides badeniae* (Kiefer) 1933
M. (*D.*) *languidoides suoensis* (Ito) 1954
M. (*D.*) *languidoides japonicus* (Ito) 1954

De asemenea, am întocmit un tabel în care am centralizat toate datele obținute de diverși autori, privind limitele de variabilitate la nivelul

enp. 3 P_4 şi al ramurii furcale, la subspeciile de *M.* (*D.*) *languidoides*. Din acest tabel a rezultat că formele :

M. (*D.*) *languidoides putealis* (Chappuis) 1928
M. (*D.*) *languidoides goticus* (Kiefer) 1931 [2]
M. (*D.*) *languidoides pragensis* (Sládeček şi Řeháčková) 1951

trebuie trecute în sinonimie la forma tipică.

Formele rămase (în total 10), redate în tabelul nr. 1, se menţin în continuare cu o variabilitate intraspecifică vag conturată. În vederea clarificării valorii lor taxonomice este necesar un amplu studiu biometric pe mai multe populaţii provenite din biotopuri diferite.

Tabelul nr. 1

Limitele de variabilitate la subspeciile de *Megacyclops (Diacyclops) languidoides* **(Lilljeb.)**

Subspecia	Enp. 3 P_4 (rap. L. : lăţ.)	Ram. furc. (rap. L. : lăţ.)
M. (*D.*) *languidoides* s. str.	1,20—1,70 : 1	3,6—6 : 1
M. (*D.*) *l. gracilicaudatus*	2 : 1	8 : 1
M. (*D.*) *l. zschokkei*	1,35—1,55 : 1	3—3,5 : 1
M. (*D.*) *l. clandestinus*	1—1,6 : 1	2,42—3,88 : 1
M. (*D.*) *l. nagysaloensis*	2,4—2,5 : 1	5 : 1
M. (*D.*) *l. hiberniae*	1 : 1	5,5 —7 : 1
M. (*D.*) *l. italianus*	1,20—1,35 : 1	4—4,3 : 1
M. (*D.*) *l. tantalus*	2 : 1	5,7 : 1
M. (*D.*) *l. cavernicolus*	1,76 : 2,24 : 1	4,31—4,74 : 1
M. (*D.*) *l. moravicus*	1,8 —2 : 1	3,20—3,40 : 1

Note critique sur quelques Cyclopides (*Crustacea, Copepoda*) des eaux souterraines de Roumanie

Résumé

À la suite d'une étude entreprise par l'auteur sur un riche matériel provenant des eaux souterraines de Roumanie, ainsi que se basant sur les données de la littérature rapportées à ce sujet par divers auteurs au cours des dernières dix années, cette Note présente une révision taxonomique préliminaire de trois espèces de Cyclopides, assez largement répandues dans les eaux souterraines de l'Europe : *Eucyclops subterraneus* E. Graeter, *Megacyclops* (*Megacyclops*) *capillatus* G. O. Sars et *Megacyclops* (*Diacyclops*) *languidoides* Lilleborg s. lato.

C'est ainsi que les espèces : *Cyclops graeteri* Chappuis 1927, *Eucyclops miurai* Ito 1952, et *Eucyclops macrurus intermedius* Damian 1955 sont passées en synonymie chez *Eucyclops subterraneus* E. Graeter 1907.

Les espèces et les formes suivantes : *Cyclops venustus* Norman et Scott 1906, *Cyclops crinitus* E. Graeter 1908, *Cyclops phreaticus* Chappuis

[2] V. Sládeček şi V. Řeháčková (1951, 1952) o trec şi ei în sinonimie (o „anulează") la forma tipică.

1928, *Cyclops* (*Acanthocyclops*) *stammeri* Kiefer 1930, *C.* (*A.*) *stammeri westfalicus* Kiefer 1931, et *Acanthocyclops troglophilus* Kiefer 1932 sont passées en synonymie chez *Megacyclops* (*M.*) *capillatus* (G. O. Sars) 1862.

Dans le cadre de l'espèce *Megacyclops* (*Diacyclops*) *languidoides* Lilljeborg s. lato, on propose les révisions suivantes : les sous-espèces *M.* (*D.*) *l. hypnicola* Gurney 1927, *M.* (*D.*) *l. eriophori* Gurney 1927, *M.* (*D.*) *l. badeniae* Kiefer 1933, *M.* (*D.*) *l. suoensis* Ito 1954, et *M.* (*D.*) *l. japonicus* Ito 1954 sont passées dans la synonymie de la sous-espèce *M.* (*D.*) *languidoides clandestinus* Kiefer 1926 ; les sous-espèces *M.* (*D.*) *l. putealis* Chappuis 1928, *M.* (*D.*) *l. goticus* Kiefer 1931, et *M.* (*D.*) *l. pragensis* Sládeček et Řeháčková 1951 sont passées dans la synonymie de l'espèce-type.

En tenant compte de la variabilité de certains caractères importants, l'auteur fait également une révision du genre *Megacyclops* Kiefer, en reconnaissant deux sous-genres : *Megacyclops* s. str. et *Diacyclops* ; quant au *Acanthocyclops*, il est supprimé.

Bibliografie

1922 Chappuis P. A., *Die Fauna der unterirdischen Gewässer der Umgebung von Basel*, Arch. f. Hydrob., **XIV**, 1—88.

1927 — *Die Tierwelt der unterirdischen Gewässer*, în *Die Binnengewässer*, **III**, Stuttgart.

1928 — *Nouveaux Copépodes cavernicoles* (*Descriptions préliminaires*), Bull. Soc. Sci. Cluj, **IV**, *2*, 20—34.

1933 — *Copépodes* (*première série*), *avec l'énumération de tous les Copépodes cavernicoles connus en 1930*, Arch. Zool. expér. et gén., **76**, *1*, 1—57.

1934 Coker R. E., *Nearly related Copepods differentiated physiologically as well as morphologically*, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., **49**, *2*, 264—284.

1951 Cuénot L., *L'évolution biologique*, Masson, Paris.

1955 Damian A., *Două noi forme de Copepode din izvoarele munţilor Apuseni* (*bazinul Arieşurilor*), Bul. Ştiinţ., Secţ. Şt. Biol., Agron., Geol. şi Geogr., **VII**, *2*, 427—432.

1963 — *Copepoda, Fam. Cyclopidae* (*forme de apă dulce*), Fauna Republicii Populare Române, *Crustacea*, **IV**, *6*.

1966 Dussart B., Graf F. et Husson R., *Les Crustacés du réservoir de la Fontaine des Suisses à Dijon*, Int. J. Speleol., **II**, *3*, 269—281.

*1953 Fryer G., *Notes on certain British freshwater crustaceans*, The Naturalist, p. 101—109.

1955 — *A faunistic and ecological survey of the freshwater Crustacea of the Huddersfield district of West Yorkshire*, The Naturalist, p. 101—126.

1957 — *The food of some freshwater Cyclopoid Copepods and its ecological significance*, J. Anim. Ecol., **26**, 263—286.

1907 Greater E., *II. Über Höhlencopepoden* în Steinmann u. E. Graeter, *Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Höhlenfauna*, Zool. Anz., **XXXI**, *25*, 847—851.

1908 — *Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Höhlenfauna*, Zool. Anz., **XXXIII**, *2/3*, 45—49.

1911 — *Die Copepoden der unterirdischen Gewässer*, Arch. f. Hydrob., **VI**, 1—48.

*1923 Gurney R., *The crustacean plankton of the English Lake District*, J. Linn. Soc. London, **35**, 411—447.

*1927 — *Some forms of Cyclops allied to C. languidus Sars, with notes on C. minutus Claus*, Ann. Mag. Nat. Hist., **9**, *19*, 497—509.

1933 Gurney R., *British freshwater Copepoda*, **III**, Ray Soc., Londra.

1960 Harding J. P. and W. A. Smith, *A Key to the British freshwater Cyclopid and Calanoid Copepods with ecological notes*, F.B.A., Sci. Publ. No. **18**, 54 p.

1895 HERRICK C. L. and C. H. TURNER, *Synopsis of the Entomostraca of Minnesota with descriptions of related species compositing all known forms from the United States included in the orders Copepoda, Cladocera, Ostracoda*, Geol. Nat. Hist. Surv. of Minnesota, 525 p.

*1952 ITO T., *Four new Copepods from subterranean waters of Japan*, Rep. Fac. Fisheries, Pref. Univ. Mie, **I**, *2*, 115—120.

1954 — *Cyclopoida Copepods of Japanese subterranean waters*, Rep. Fac. Fisheries, Pref. Univ. Mie, **I**, *3*, 372—417.

1929 KIEFER F., *Cyclopoida Gnathostoma*, în *Das Tierreich*, **53**, Berlin-Leipzig.

1930 — *Neue höhlenbewohnende Ruderfusskrebse*, Zool. Anz., **87**, 222—228.

1931 — *Wenig bekannte und neue Süsswasser-Copepoden aus Italien*, Zool. Jahrb. (Syst.), **61**, 697—712.

1932—33 — *Neue Süsswassercopepoden aus Jugoslawien, I, II, III*, Zool. Anz., **101**, 49—60, 277—279, 309—318.

1936 — *Über einige Ruderfusskrebse (Crust. Cop.) aus dem Grundwasser Belgiens*, Bull. Mus. royal Hist. nat. Belgique, **XII**, 1—13.

1937 — *Die freilebenden Ruderfusskrebse (Crustacea Copepoda) Jugoslawiens*. I. Teil, Bull. Soc. Sci. Skopje, **XVIII**, 77—105.

1957 — *Die Grundwasserfauna des Oberrheingebietes mit besonderer Berücksichtigung der Crustaceen*, Beitr. z. naturkundl. Forsch. in Südwestdeutschl., **XVI**, *2*, 65—91.

1958 — *Verzeichnis der in Südwestdeutschland gefundenen freilebenden Ruderfusskrebse*, Beitr. z. naturkundl. Forsch. in Südwestdeutschl., **XVII**, *1*, 46—60.

1928 KLIE W., *Cyclops venustus in Nordwestdeutschland*, Zool. Anz., **78**, 62—66.

1938 LERUTH R., *La faune de la nappe phréatique du gravier de la Meuse a Hermalle-sous-Argenteau*, Bull. Mus. royal Hist. nat. Belgique, **XIV**, 1—37.

1939 — *La biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de la Belgique*, Mém. Mus. royal Hist. nat. Belgique, **87**.

1901 LILLJEBORG W., *Synopsis specierum huc usque in Suecia observatarum generis Cyclopis*, Kongl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl., **35**, *4*.

1949 LINDBERG K., *Contributions à l'étude des Cyclopides (Crustacés Copépodes)*, Kungl. Fysiogr. Sällsk. i Lund Förhandl., **19**, *7*, 1—24.

1906 NORMAN A. M. and T. SCOTT, *The Crustacea of Devon and Cornwall*, William Wesley and son, London.

1958 PLEŞA C., *Conspectul sistematic al ciclopidelor (Crustacee Copepode) cunoscute pînă în prezent din Republica Populară Română*, Studia Univ. Babeş et Bolyai, **III**, nr. *7*, seria II-a, *2*, Biologia, 137—150.

1957 PÓR F., *Populationsökologische Untersuchungen an den Copepoden des Beckens Sfinta-Ana und Mohoş*, Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa", **I**, 147—181.

1948 RYLOV V. M., *Cyclopoida presnih vod*, Fauna SSSR, **III**, *3*.

*1862 SARS G. O., *Oversigt af de indenlandske Ferskvandscopepoder*, Chr. Vid. Selsk. Forhandl., 28—47.

1918 — *An Account of the Crustacea of Norway*, **VI**. *Copepoda Cyclopoida*, Bergen.

1951 SLÁDEČEK V. and V. ŘEHÁČKOVÁ, *A Morphometrical Study of Cyclops (Diacyclops) languidoides Lilljeborg (Crustacea, Copepoda)*, Vestnik Čsl. zool. spol., **XV**, 125—135.

1952 — *Buchanky pražských studní*, Čas. Nár. mus. Odd. přírod., **120**. *2*, 118—125.

1956 ŠTĚRBA O., *Vzácní a noví korýši z našich krasových vod*, Biológia, Čas. Slov. Akad. Vied, **XI**, *7*, 385—403.

1944 YEATMAN H. C., *American Cyclopoid Copepods of the viridis-vernalis Group (Including a Description of Cyclops carolianus n. sp.)*, The Amer. Midl. Nat., **32**, *1*, 1—90.

1951 — *A new Subspecies of Cyclopoid Copepod from Wooster, Ohio*, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., **67**, *2*, 255—257.

Institutul de speologie „Emil Racoviță"
secția Cluj

Primit în redacție la 5 ianuarie 1968.

* Lucrările marcate cu un asterisc nu au fost consultate în original.